TANet/Internet 簡介

中興大學 電算中心
劉金順

摘要

Internet 源自美國國防部 ARPANET, DARPANET, 國科會 NSFNET，以至全球性網際網路。在這發展的過程中，Internet 由學術網路使用轉變為商業營運，Internet 也日漸生活化(Commodity Internet)，網路使用逐漸壅塞，為使學術研究能繼續在 Internet 上進行，因此有研究網路 Internet II 的創立及 Internet 新興科技(NGI, Next Generation Internet)在高頻寬骨幹之發展。

國內自 TANet 建置以來，興起資訊網路的發展，陸續有 Seednet, Hinet, GSN 各大 ISP(Internet Service Provider) Internet 網路服務公司的成立，因而在短短時間內造就了台灣 300 萬 Internet 用戶。因網路的普及，使得資訊的交流頻繁而至壅塞，亦有鑑於美國 Internet 的發展情勢，國科會也規劃了 TANet/I2 以提供學術研究者之網路使用平台，及國家實驗網路以提供下一代 Internet 技術的高頻寬實驗網路。

Internet 逐漸商業化，因此人們日常生活所需的功能也日漸發展於 Internet 上，人類的生活逐漸進入 Internet 的網路方式。

一、網路概念

各種電腦(主機，工作站，PC)或提供服務的伺服器(server)透過媒體的連接及通訊協定的溝通而形成電腦網路，使得各電腦之間，不論遠近，能透過某一種通訊協定而互相傳遞訊息。網路因銜接區域的大小有不同的區分:

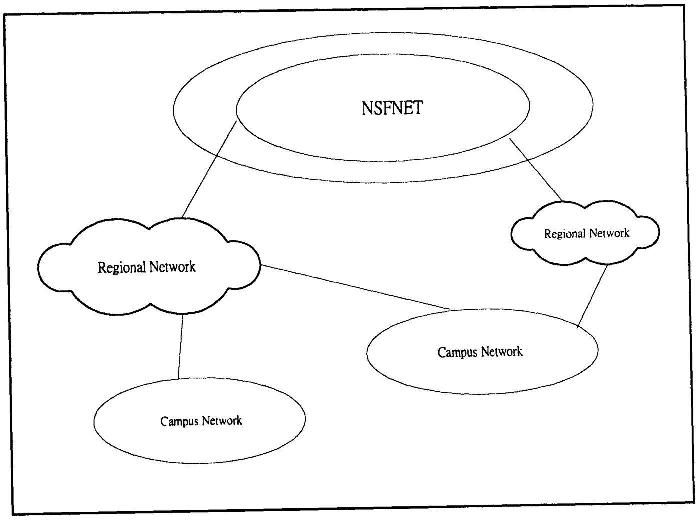
1. LAN (local area network, 區域網路): 一間教室、一棟建築物或一個機構所形成的網路, 其傳輸速度快, 涵概範圍較小。 2. WAN (wide area network, 廣域網路): 透過電信公司以連接跨越城鄉之兩個機構所形成的網路, 其傳輸速度較慢, 涵概範圍大。 3. MAN (metropolitan area network, 都會網路): 串

接整個都會各點所形成的網路,典型的例子如有線電視。 4. Dial-up (撥接網路): 利用個人電腦電話撥接到一區域網路上網。 5. Wireless Network(無線網路): 利用大氣層某頻帶範圍之波長作通訊所構成之網路。

二、Internet 的歷史由來及現況

- *Internet 的由來*

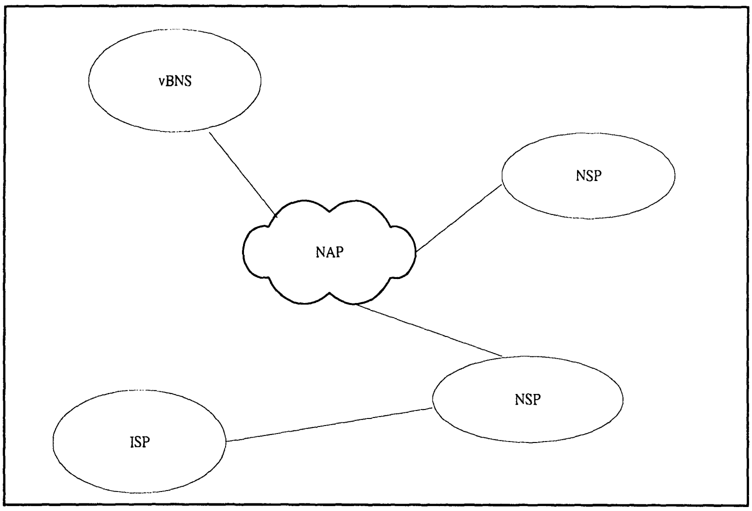
1960 年代，美國國防部為方便管理其電腦，成立一機構 ARPA(advanced research project agency)創立一電腦網路 ARPANET，1969 年，ARPA 更名為 DARPA(Defense ARPA)，ARPANET 更名為 DARPANET，並重新開發制定一新的通訊協定 TCP/IP，也就是現在 Internet 所使用的通訊協定。由於 DAPANET 的成功促使美國國科會(NSF)建構一學術性的網路，NSFNET。1980 年初期，NSF 規劃全國六個超級電腦中心(Super Computer Center)透過 56Kbps 專線的網路連線，於 1980 年代中期提升骨幹速率為 T1(1544Kbps)，並藉區域網路中心(regional network center)逐漸推動學術研究單位的連線，1990 年代骨幹速率提升為 T3 (44.7Mbps)，其架構如圖一。 NSFNET 的發展使得各國相繼加入，網網相連(inter-net)，形成了 Internet。



圖一: NSFNET 架構

Internet 現況

Internet 在 NSFNET 時代有使用規範限制非學術性資訊的流動，對於商家眼見 Internet 潛藏的商業契機是一大阻礙，因此 NSF 規劃新網路架構，歷時三年，於 1995.12.31 由 NSFNET 順利轉移到新 Internet 架構上。如圖二。其中 NAP(network access point)分別是舊金山地區，Bellcore 及 Pacific Bell；華府 D.C，MFS Datanet；芝加哥，Bellcore 及 Ameritech；紐約，Sprint 等四點構成的骨幹，vBNS(very-high-speed backbone network service)即為 NSFNET 轉型提供高頻寬的學術研究網路。 NSP(network service provider)提供網路服務，ISP(Internet service provider)提供 Internet 相關服務。此新架構不再限制資訊流通的型態，對於網路的介接及各種網路服務的成長有相當大的助益。



圖二: 新 Internet 架構

新的網路架構促進網網之間資訊交流，網路日益普及，也因而排擠學術研究者資訊之傳輸；於是美國政府推動 Internet II 的建置，希望能提供學術研究者之專屬網路使用平台。 Internet II 提供先導性科技實驗平台，具傳輸品質保障(QoS，quality of service)；相關應用如遠距學習、遠距醫療會診、虛擬實驗室等。各 Internet II 節點 GigaPop 應有 500Mbps 以上之骨幹頻寬，到終端使用者應有 10Mbps 速率。美國 Internet

II 參與的學術研究單位以採會員制，目前有 100 個會員。

三、TANet 的發展及國內網路現況

● *TANet 的發展*

有鑑於國外 Internet 的發展，教育部科技顧問室於民國 78 年開始推動為期三年的大學光纖網路建設，由教育部電算中心負責規劃網路之運作執行，教育部電算中心將規劃好之區域網路中心串接起來，即為 TANet 之骨幹，TANet 在 1991 年底以 64Kbps 與美國 JvNCnet 連線，從此 TANet 成為 Internet 之一環。在這幾年間 TANet 陸續提升國內及國外幹線速度，並依現況調整連線架構，其最新架構如圖三。

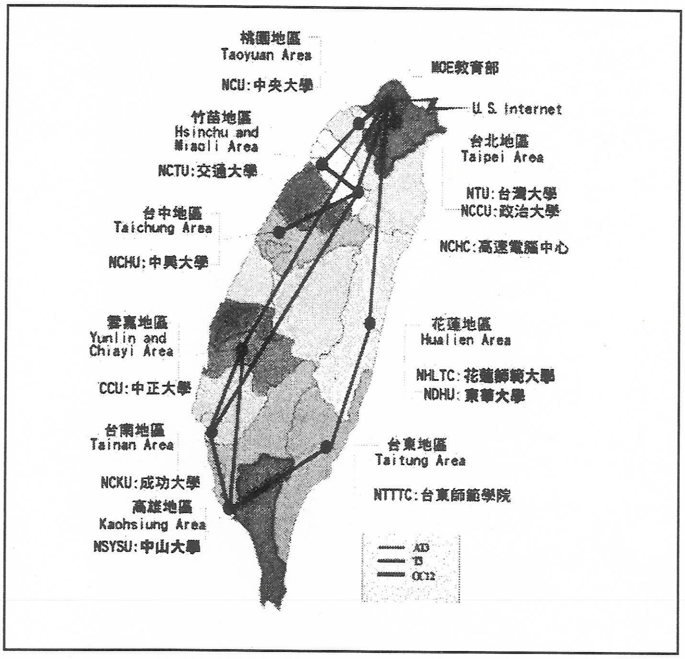


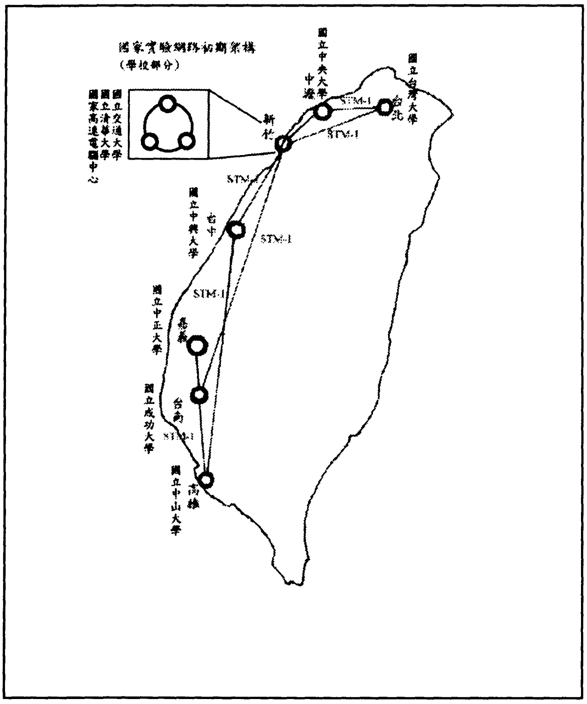
圖 三: TANet 架構

● *TANet 現況*

TANet 在教育部全力的推動連線下，網路流量日益成長，網路壅塞的情形也就每況愈下，因此國科會規劃 TANet/I2 之專屬研究網路，僅提供

給通過審核之研究計畫的單位連線到節點使用，TANet/I2 是在原 TANet 骨幹上分割出 10~15Mbps 頻寬所建置而成的研究網路，於 1999.5.1 正式啟用。

在各國兢兢業業為網路資訊科技發展的同時，國科會規劃了一條國家寬頻實驗網路(NBEN, national broadband experimental network)，以為 Internet 下一代之資訊網路科技實驗平台，藉以提升國內網路科技技術。其架構如圖四。



圖四: NBEN 架構 (摘自 http://eagle.ntu.edu.tw)

● *國內網路概況*

國內除 TANet 提供學術研究及社教單位之連線外，資策會 Seednet 亦與 TANet 同時成長，後來中華電信於民國 83 年提供免費試用，84 年正式營運。在國家資訊基礎建設(NII, national information infrastructure)之推動下，全國網路使用人口達到 300 萬，同時 Hinet 也擠進世界六大 ISP 之一。GSN(government service network)由行政院研考會建置, 主要提供各級公家單位的網路連線服務。

四、Internet 的未來發展

- *資訊及通訊科技之研發*

為普及 Internet，電信公司的 ADSL(asymmetric digital subscriber line)利用電話線達到 Internet 雙向數據傳輸，有線電視台的 Cable Modem 可作 Internet 數據傳輸及無線網路利用衛星或大氣層傳輸資訊等。這些科技的發展皆在為 Internet 開拓更大的未來。同時為將 Internet 與現實生活的使用設備相結合，各種界面(Interface)都在研發之中。

- *生活化*

商業活動在 Internet 上日益蓬勃，各種日常生活的交易行為在網路上漸漸都可達到，也因此 Internet 使用者每天的活動愈離不開它。如電子銀行、網路購物、網路股票交易、交友聊天、尋找資訊等等。這些日常的活動將被模擬應用到 Internet 上。

五、結論

Internet 發展至今，網路使用者一天都不可離開它，這是原來發展 Internet 時所始料未及的。資訊及通訊科技的不斷開發出來，促進了 Internet 成為一無國界的另一世界，也加速"秀才不出門，能完成天下事"的實現。數位化圖書館使得虛擬圖書館的實現、遠距學習使得虛擬教室無處不在、ADSL, Cable Modem 使得電影喜好者得以隨選視訊，任何時間看想看的電影等等。一切周遭的事情都發生在 Internet 上，Internet 儼然即為一虛擬世界。現實世界發生的事件都有可能在虛擬世界裡發生，有鑑於現實世界的景象，希望網路使用者能共同開創另一美好的虛擬世界。